

Come si usa il calibro ventesimale

Scheda 1C - Lorenzo Mauro Sabatino

October 2024

Sommario

Spiegheremo come funziona il calibro, utilizzato per misurare lunghezze e spessori con estrema precisione.

1 Introduzione

Il calibro ventesimale a nonio è costituito da un'asta graduata (asta fissa) e da un cursore mobile con una scala graduata (nonio), un apparecchio in grado di determinare le misure di lunghezza con un errore assoluto minore rispetto ai normali righelli utilizzati per questo tipo di misurazioni; in questo caso l'errore risulta pari ad un ventesimo di millimetro (da cui il nome di calibro ventesimale), ed in Fisica una tale accuratezza risulta spesso indispensabile. Ecco un ingrandimento del calibro che mostra la scala fissa superiore (tarata in millimetri) e quella mobile inferiore (sul nonio):

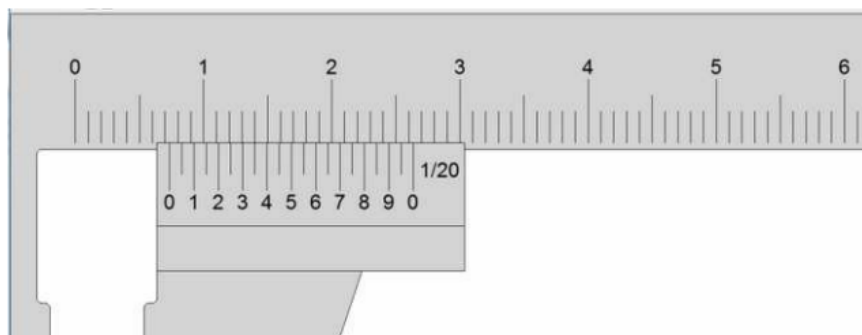


Figura 1: Scala fissa e nonio

2 Esempi

Si pone l'oggetto da misurare tra le ganasce del calibro, e come si vede qui sotto lo zero del nonio non corrisponde esattamente ad alcuna tacatura del calibro: la misura "reale" è compresa tra 41 e 42 mm. Allora si va a vedere quale tacca del nonio corrisponde meglio a una tacca del calibro. L'ingrandimento mostra come si tratti della tacca numero 1,5; dunque, la misura è pari 41,15 cm, con un errore assoluto di 0,05 mm!

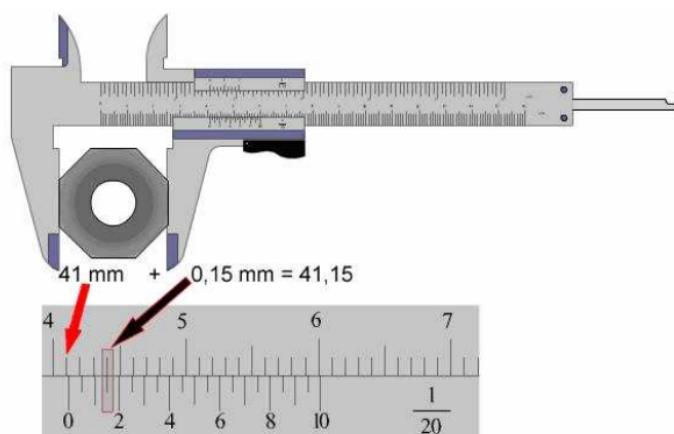


Figura 2: Esempio 1

Analogamente, qui si legge una misura di 7,40 mm:

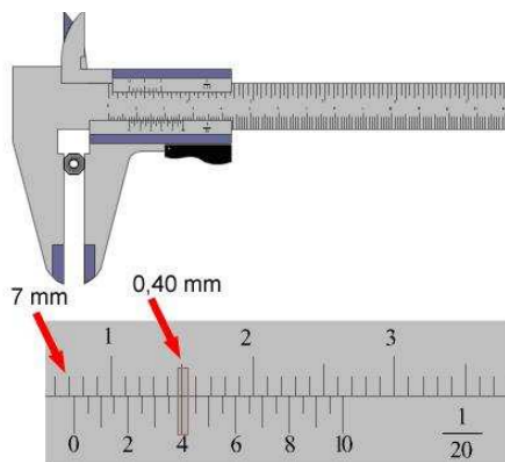


Figura 3: Esempio 2

E, qui sotto, una misura di 47,90 mm (occhio: anche se la tacca più vicina allo zero del nonio è quella dei 48 mm, bisogna sempre prendere la misura per difetto!):

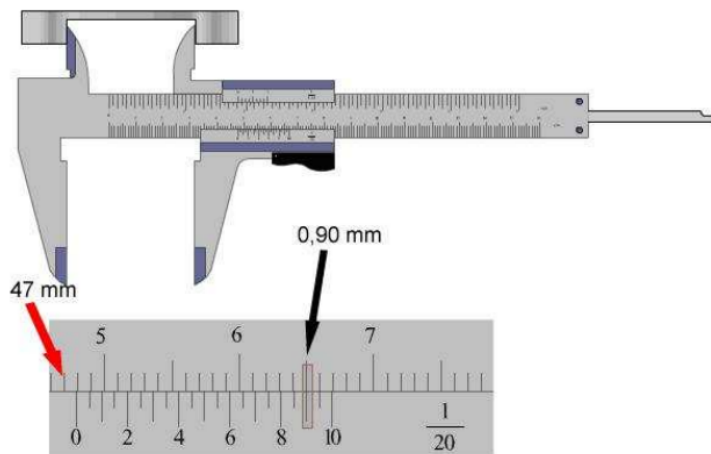


Figura 4: Esempio 3

3 Osservazioni

L'asta presenta una scala millimetrata lunga, di solito, 20 cm; il cursore mobile porta una scala graduata che può essere di tre tipi: nonio decimale, nonio ventesimale, nonio cinquantessimale.

- nonio decimale: il cursore è diviso in 10 parti; quando il calibro è chiuso, lo zero del nonio coincide con lo zero della scala fissa e la tacca del nonio corrispondente al 10 coincide con la nona tacca nel calibro decimale (9mm); ci sono dunque 10 divisioni in un intervallo di 9 mm, per cui ogni divisione corrisponde a 0,9 mm. La sensibilità è di 0,1 mm.
- nonio ventesimale: il cursore è diviso in 20 parti; quando il calibro è chiuso, lo zero del nonio coincide con lo zero della scala fissa; la tacca del nonio corrispondente al 10 coincide con la diciannovesima tacca; ci sono dunque 20 divisioni in un intervallo di 19 mm, per cui ogni divisione corrisponde a $19/20$ mm. La sensibilità è 0,05 mm cioè $1/20$ di mm.
- nonio cinquantessimale: il cursore è diviso in 50 parti; quando il calibro è chiuso, lo zero del nonio coincide con lo zero della scala fissa; la tacca del nonio corrispondente al 10 coincide con la quarantanovesima tacca; ci sono dunque 50 divisioni in un intervallo di 49 mm, per cui ogni divisione corrisponde a $49/50$ mm. La sensibilità è 0,02 mm cioè $1/50$ di mm.